

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **59000502 A**

(43) Date of publication of application: **05.01.1984**

(51) Int. Cl. **F01D 5/14**
F01D 5/28

(21) Application number: **57109941**
(22) Date of filing: **28.06.1982**

(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**
(72) Inventor: **KIKUCHI MASATAKA**

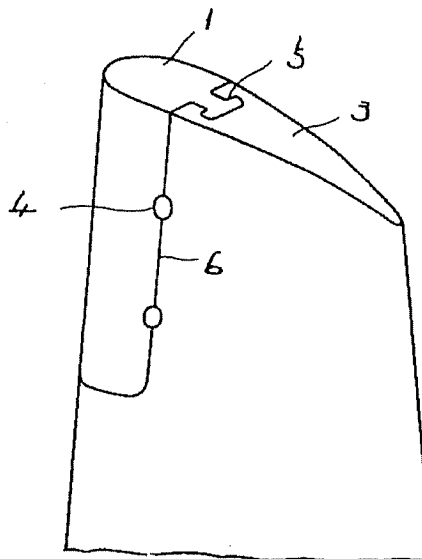
(54) **TURBINE BLADE**

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To prevent the blade main body from the damage caused by the crack by a corrosion protecting plate and facilitate the replacement of the corrosion protecting plate of the titled device by a method wherein a connecting part of the blade main body and the corrosion protecting plate is formed as separatable structure by pulling out a fastening pin.

CONSTITUTION: A dovetail groove part 5 engaging each of a corrosion protecting plate 1 and a blade main body 3 are provided on said two components as slidable in radial direction, a fastening pin 4 for preventing slipping out is inserted into a perimeter surface 6, said fastening pin 4 is fixed by caulking. By such structure, the replacement of the corrosion protecting plate 1 is easily performed.



⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—502

⑮ Int. Cl.³

F 01 D 5/14
5/28

識別記号

庁内整理番号

7910—3G
7910—3G

⑯ 公開 昭和59年(1984)1月5日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑰ タービン羽根

横浜市鶴見区末広町2の4東京
芝浦電気株式会社京浜事業所内

⑱ 特 願 昭57—109941

⑲ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

⑳ 出 願 昭57(1982)6月28日

川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 発 明 者 菊地正孝

㉒ 代 理 人 弁理士 井上一男

明 細 書

1. 発明の名称

タービン羽根

2. 特許請求の範囲

(1) 羽根本体前縁に浸食保護板を結合するタービン羽根において、結合部は取めピンを抜き取ることによつて分離可能な係合構造としたことを特徴とするタービン羽根。

(2) 係合構造は羽根高さ方向に摺動し得るあり溝結合とし、その高さ方向への抜け止め用に止めピンを設けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のタービン羽根。

(3) 係合構造は羽根高さ方向および前縁方向に摺動し得るフオーク差込部とし、その側面から止めピンを通した結合としたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のタービン羽根。

(4) 係合構造は浸食保護板のルート部にあり溝結合部を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第3項記載のタービン羽根。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明は羽根本体前縁に浸食保護板を有するタービン羽根の構造に関する。

〔発明の技術的背景〕

蒸気タービン低圧最終段落付近の湿り蒸気域においては、流れは通常数パーセントの水滴を含む二相流となつてゐる。このような場合、蒸気中に含まれる水 droplet の速度は蒸気より遅いため、高速で回転しているタービン羽根の背側前縁近傍に、大きな相対速度をもつて衝突する。このため、蒸気タービン低圧段落の羽根背側前縁近傍には、水滴の衝突によるエロージョンすなわち浸食が発生する。浸食によつてタービン羽根表面に発生した微細なノッチ、すなわち凹凸は応力集中を招き、高速回転により強大な遠心応力にさらされているタービン羽根にとっては、き裂発生の主要な原因の一つとなつてゐる。従来、湿り蒸気域にあるタービン羽根の浸食対策としては、第1図に示すように、浸食作用が著しい羽根先端部背側前縁付近に耐浸食性の高い金属や合金、主としてステライ

トと呼ばれる 57 Co, 30 Cr, 5 W 超合金等のコバルト基超合金から成る浸食保護板(1)を銀ろう付け部もしくは溶接部(2)を介して羽根本体(3)に貼り付け、水滴による浸食から羽根本体(3)を保護する方法が一般に実施されている。

〔背景技術の問題点〕

しかし、このような構造の浸食保護板(1)にも蒸気性状等の影響による応力腐食割れ、溶接部(2)の疲労強度低下や浸食による微細なノッチの応力集中等の原因により、き裂が発生する。従来技術では前述の如く浸食保護板(1)を羽根本体(3)に銀ろう付けもしくは溶接してあるため、浸食保護板(1)に発生したき裂および銀ろう付け部もしくは溶接部(2)に発生したき裂は羽根本体(3)にまで進展することがあり、羽根の飛散に致る可能性を有している。この場合、羽根の飛散を防止するために、浸食保護板(1)にき裂が確認された場合、第1の手段としては、グラインダ等を用いてき裂を削除するか、浸食保護板(1)を新品と交換し、貼り換えることが行なわれ、又、第2の手段としては、き裂が羽根

本体(3)に達している場合は、新羽根と交換する等の対策が実施されているが、新羽根を製作して交換することは多大なコストを要し、また浸食保護板(1)の貼り換えには、ステライト除去、羽根整形、再溶接等に多大な時間と作業者の高度な技能が要求される。

〔発明の目的〕

本発明の目的は浸食保護板にき裂が発生しても羽根本体にはき裂が進展しないようにし、かつ過大な浸食やき裂が浸食保護板に発生したならばその浸食保護板を迅速かつ容易に交換可能なものとする、および溶接部を不要とすることで溶接部の疲労強度低下によるき裂発生を欠点を無くすることのできるタービン羽根を提供することにある。

〔発明の概要〕

本発明においては、羽根本体と浸食保護板の結合部を、止めピンを抜き取ることによつて分離可能な係合構造にすることによつて、浸食保護板のき裂は羽根本体に影響を与えないようにすると共に、浸食保護板の交換を迅速かつ容易に可能とす

るものである。

〔発明の実施例〕

以下、本発明の一実施例について第5図を参照して説明する。

この実施例においては、浸食保護板(1)を羽根本体(3)の前縁に結合する際に、耐浸食性の高い材料から成る浸食保護板(1)と羽根本体(3)とに、半径方向すなわち羽根高さ方向に摺動し得るあり溝部(5)を設けて係合し、浸食保護板(1)と羽根本体(3)との境界面(6)に抜け止め用の止めピン(4)を挿入し、止めピン(4)はコーキングにより固定させたものである。

このようにすると、浸食保護板(1)はあり溝部(5)によつて羽根本体(3)に対して、軸方向及び周方向位置を固定され、止めピン(4)により半径方向位置を固定される。従つて、湿り蒸気中に含まれる水滴の衝突による浸食から羽根本体(3)を浸食保護板(1)によつて保護することは従来通り確保できると共に、止めピン(4)を抜き取ることにより浸食保護板(1)が容易に交換可能となる。

第3図に示す他の実施例は、係合部の構造を羽根高さ方向および前縁方向に摺動し得るフォーク差込部(7)とし、そのフォーク差込部の側面から止めピン(4)を通し、止めピン(4)はコーキングにより固定したものである。

このようにしても、第2図の実施例と同様の作用効果が得られる。

第4図に示す他の実施例は、第3図の構造に加えて、浸食保護板(1)のルート部にあり溝結合部(8)を設けたものである。

このようにすると、第3図の実施例と同じ作用効果を得られる他、浸食保護板(1)の遠心力をルート部のあり溝結合部(8)にて支えることができるので、浸食保護板(1)に比重の大きな素材を用いて、大きな遠心力を生ずる場合に適している。

なお、本発明は作動気体に固体粒子もしくは液体粒子が多量に含まれる蒸気タービン高圧初段および中圧初段等の蒸気タービン羽根、もしくは、ガスタービン羽根の浸食対策にも適用できる。

〔発明の効果〕

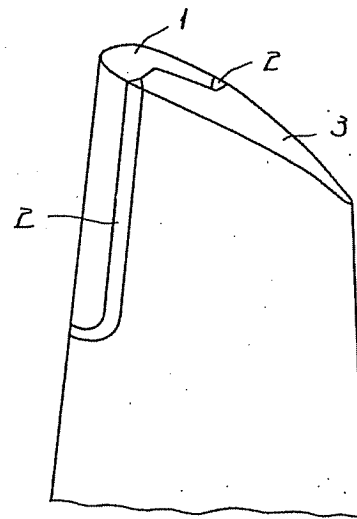
以上説明したように、本発明によれば、浸食保護板と羽根本体とはろう付けや溶接を介して結合しておらず、完全な別体であるため、浸食保護板にき裂が発生しても、羽根本体にき裂が進展しないこと、止めピンを抜き取ることにより、浸食保護板の交換が容易に可能となり、従来、浸食保護板の貼り換え作業に要した多大な時間と作業者の高度な技能が不要になること、および溶接部が無くなるため、き裂発生的主要原因の一つである溶接による疲労強度の低下現象が除去される等、優れた効果がある。

4. 図面の簡単な説明

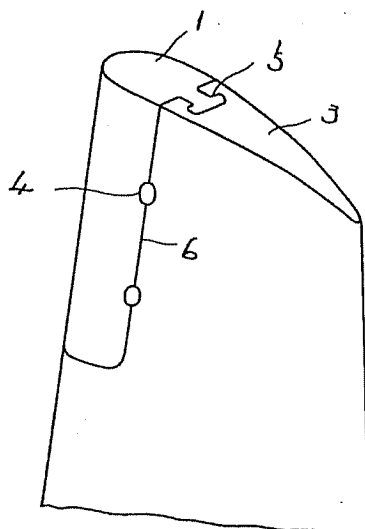
第1図は従来のタービン羽根の要部を示す斜視図、第2図ないし第4図はそれぞれ異なる本発明のタービン羽根の各実施例の要部を示す斜視図である。

- | | |
|---------------|-------------|
| 1 … 浸食保護板 | 3 … 羽根本体 |
| 4 … 止めピン | 5 … あり溝部 |
| 6 … 境界面 | 7 … フォーク差込部 |
| 8 … ルート部のあり溝部 | |

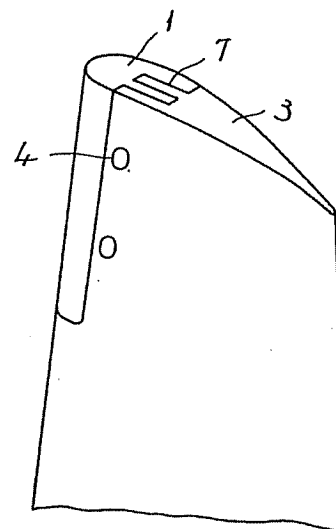
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

